

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-102870

(43)Date of publication of application : 09.04.2002

(51)Int.Cl. C02F 1/74  
B01J 3/00  
C02F 3/28  
C02F 11/04  
C10L 3/06

(21)Application number : 2000-297478 (71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA  
HEAVY IND CO LTD

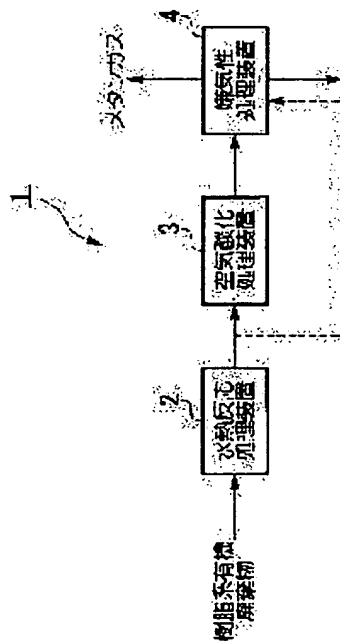
(22)Date of filing : 28.09.2000 (72)Inventor : YAMASHITA MASATADA  
KANAZAWA KENTA  
MIWA KEIICHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR TREATING ORGANIC RESIN WASTE SUCH AS COATING MATERIAL-CONTAINING WASTE LIQUID AND COATING MATERIAL PEELING LIQUID

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a efficient treating method of organic resin waste such as coating material-containing waste liquid and coating material peeling liquid in which methane gas is recovered, and to provide apparatus suitable for this treating method.

SOLUTION: This treating device 1 of resin organic waste such as a coating material-containing waste liquid and a coating material peeling liquid is provided with a hydrothermal reaction treatment device 2 which liquefies the resin organic waste under a subcritical or supercritical water conditions by a hydrothermal reaction, and an air oxidation treatment device 3 in which the liquefied hydrothermal reaction-treated substance is brought into contact with a catalyst and air to be air-oxidized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-102870

(P2002-102870A)

(43) 公開日 平成14年4月9日 (2002. 4. 9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
C 0 2 F 1/74	1 0 1	C 0 2 F 1/74	1 0 1 4 D 0 4 0
B 0 1 J 3/00		B 0 1 J 3/00	A 4 D 0 5 0
C 0 2 F 3/28		C 0 2 F 3/28	Z 4 D 0 5 9
	11/04		Z A B A
C 1 0 L 3/06	Z A B	C 1 0 L 3/00	Z A B A
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-297478 (P2000-297478)

(22) 出願日 平成12年9月28日 (2000. 9. 28)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 山下 正忠

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石

川島播磨重工業株式会社機械・プラント開

発センター内

(72) 発明者 金澤 健太

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石

川島播磨重工業株式会社機械・プラント開

発センター内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外1名)

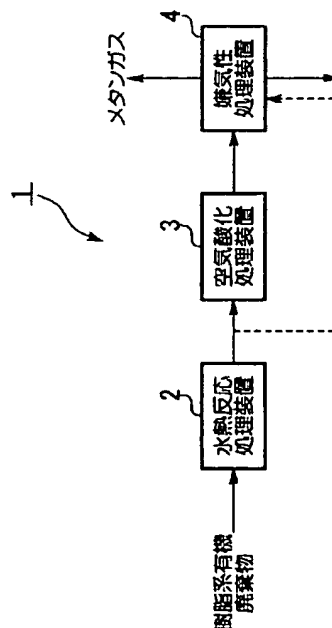
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理方法および処理装置

(57) 【要約】

【課題】 塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を良好に処理することができ、さらにはこれからメタンガスを回収し得るようにした樹脂系有機廃棄物の処理方法と、この処理方法の実施に好適な処理装置の提供が望まれている。

【解決手段】 塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応により液状化する水熱反応処理装置2と、液状化された水熱反応処理物をさらに触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処理装置3とを備えた塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置1である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応により液状化する水熱反応処理工程と、液状化された水熱反応処理物をさらに触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処理工程とを備えてなることを特徴とする塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理方法。

【請求項2】 水熱反応処理工程あるいは空気酸化処理工程の後に、嫌気性微生物が含まれる汚泥の存在下でメタン発酵させ、メタンガスを回収する嫌気性処理工程が備えられていることを特徴とする請求項1記載の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理方法。

【請求項3】 塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応により液状化する水熱反応処理装置と、液状化された水熱反応処理物をさらに触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処理装置とを備えてなることを特徴とする塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置。

【請求項4】 水熱反応処理装置あるいは空気酸化処理装置の後段に、嫌気性微生物が含まれる汚泥の存在下でメタン発酵させ、メタンガスを回収する嫌気性処理装置が備えられていることを特徴とする請求項1記載の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を廃棄処理するための方法と、この処理方法の実施に好適な塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、各種の工場で使用される塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物は、例えばその溶剤成分などが蒸留法等で回収されて再利用され、残った固形分等が燃焼法によって焼却処理されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、溶剤成分などを蒸留法で回収する方法では、処理にかかるコストが高いなどの不満があり、またその後の焼却処理方法では、排ガスとしてダイオキシンなどの有害物が発生してしまうおそれがある。また、固形物については、海洋投棄処理することも考えられるが、産業廃棄物の処理等に関する法の改正により、これも規制される方向にある。

【0004】本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を良好に処理することができ、さらにはこれからメタンガスを回収し得るようにした樹

脂系有機廃棄物の処理方法と、この処理方法の実施に好適な処理装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理方法では、塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応により液状化する水熱反応処理工程と、液状化された水熱反応処理物をさらに触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処理工程とを備えてなることを前記課題の解決手段とした。

【0006】この処理方法によれば、塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応によって液状化することにより、該樹脂系有機廃棄物中のCODが水熱反応処理前に比べ1/2程度に低減し、また得られた水熱反応処理物をさらに空気酸化処理することにより、得られた処理物はそのCODが水熱反応処理前に比べ1/7程度にまで低減する。

【0007】また、特に水熱反応処理工程あるいは空気酸化処理工程の後に、嫌気性微生物が含まれる汚泥の存在下でメタン発酵させ、メタンガスを回収する嫌気性処理工程を備えれば、有価物であるメタンガスを良好に回収することが可能となり、さらに嫌気性処理後の処理物についても必要に応じてCOD以外の放流基準を満たすための処理を行うことにより、排水として放流処理することが可能となる。

【0008】本発明の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置では、塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応により液状化する水熱反応処理装置と、液状化された水熱反応処理物をさらに触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処理装置とを備えてなることを前記課題の解決手段とした。

【0009】この処理装置によれば、上記の処理方法を実施できることから、空気酸化処理後の樹脂系有機廃棄物を、例えば排水として放流処理することも可能になる。

【0010】また、特に水熱反応処理装置あるいは空気酸化処理装置の後に、嫌気性微生物が含まれる汚泥の存在下でメタン発酵させ、メタンガスを回収する嫌気性処理装置を備えれば、有価物であるメタンガスを良好に回収することが可能となり、さらに嫌気性処理後の処理物についても必要に応じてCOD以外の放流基準を満たすための処理を行うことにより、排水として放流処理することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。図1は、本発明の樹脂系有機廃棄物の処理装置の一実施形態例を説明するための概略構成図であり、図1中符号

1は樹脂系有機廃棄物の処理装置（以下、有機廃棄物の処理装置と記す）である。この有機廃棄物の処理装置1は、特に家電製品製造工場等の、塗装工程を備えた工場から排出される塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理に好適なもので、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応により液状化する水熱反応処理装置2と、液状化された水熱反応処理物をさらに触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処理装置3と、空気酸化処理後の処理物からメタンガスを回収する嫌気性処理装置4とを具備してなるものである。

【0012】水熱反応処理装置2は、ポンプ（図示せず）等によって送られてきた樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下、具体的には例えば300～350℃、88～165気圧の高温高圧下での水熱反応によって分解し、液状化するためのものである。ここで、一般に塗料含有廃液や塗料剥離液は高濃度の有機物を含んだものである。例えば、塗料剥離液は剥離した塗料を溶解していることにより多量の樹脂を含有しており、COD<sub>mn</sub>（化学的酸素要求量；過マンガン酸カリウム法による）で10万mg/l程度、COD<sub>cr</sub>（化学的酸素要求量；重クロム酸カリウム法による）で30万mg/l程度と、高濃度の有機物を有したものとなっている。

【0013】空気酸化処理装置3は、反応室内を例えば亜臨界水条件あるいは超臨界水条件となるように加熱・加圧し、このような条件下の反応室内において液状化された水熱反応処理物を触媒と空気とに接触させ、空気酸化反応させるものである。反応室内には、水熱反応処理物と触媒および空気との接触の度合いを高めて反応性を高めるため、ラシヒリングやベルルスドルなどの充填物が充填されている。水熱反応処理物の空気酸化反応を速めるための触媒としては、CODを低減するのに有効なものが処理対象によって適宜に選択されて用いられ、例えば白金族元素が好適に用いられる。このような触媒は、前記充填物間に、あるいは充填物そのものとして反応室内に納められている。

【0014】嫌気性処理装置4は、酸生成菌やメタン生成菌等の嫌気性微生物を含む汚泥を有して構成されたもので、水熱反応処理装置2あるいは空気酸化処理装置3から送られてきた処理物を、前記汚泥によって低分子化→有機酸生成→メタン生成のステップでメタンガスに転換、すなわちメタン発酵させるものである。このようにしてメタン発酵させられて得られたメタンガスは、クリーンなエネルギーとして回収され、さらにはガスタービンなどによって電気エネルギーとして回収される。

【0015】このような構成の有機廃棄物の処理装置1による処理方法に基づき、本発明の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理方法を説明する。まず、処理対象である塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物に、必要に応じて水に分散させるなどの前

処理を施した後、これを水熱反応処理装置2に導入する。そして、この水熱反応処理装置2において、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下、例えば300～350℃、88～165気圧の高温高圧下で水熱反応を行い、樹脂系有機廃棄物中の有機物を分解して液状化する。

【0016】次に、得られた水熱反応処理物を空気酸化処理装置3の反応室内に導入し、ここで200℃前後の処理温度にて触媒および空気と接触させることにより、空気酸化反応を行わせる。すると、水熱反応処理物中に残留する有機物は分解し、そのCOD量が水熱反応処理前の1/7程度にまで低減する。

【0017】次いで、この空気酸化処理物もしくは液状化処理物を嫌気性処理装置4に導入し、ここで、導入した空気酸化処理物中の有機物をメタン発酵させる。そして、得られたメタンガスをクリーンなエネルギーとして回収する。その後、嫌気性処理後の処理物を必要に応じて固液分離し、さらにその液分を、必要に応じてCOD以外の放流基準を満たすための処理を行い、一般の下水、あるいは河川等に放流する。

【0018】このような塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置1とこれを用いてなる処理方法にあっては、樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応によって液状化することにより、該樹脂系有機廃棄物中のCODを水熱反応処理前に比べ1/2程度に低減することができ、また、得られた水熱反応処理物をさらに空気酸化処理することにより、空気酸化処理物中のCODを水熱反応処理前に比べ1/7程度にまで低減することができる。そして、このようにCOD量を低減できることから、得られた空気酸化処理物もしくは液状化処理物を嫌気性処理してメタンガスを良好に回収することができ、さらに嫌気性処理後の処理物についても必要に応じてCOD以外の放流基準を満たすための処理を行うことにより、排水として放流処理することができる。

【0019】なお、前記実施形態例では、本発明の樹脂系有機廃棄物の処理装置1として、嫌気性処理装置4を備えた例を示したが、本発明はこれに限定されることなく、嫌気性処理装置4を備えずに水熱反応処理装置2と空気酸化処理装置3とからのみ構成したものとしてもよい。

【0020】（実験例1）家電製品製造工場から排出された塗料含有廃液を含む汚泥に対し、水熱反応処理を行い、その液状化率等を調べた。得られた結果を表1、表2、表3に示す。ここで、水熱反応処理については、試験装置として、バッチ式超臨界水・水熱反応試験装置（オートクレーブ）を用いて行った。この水熱反応試験装置の仕様は以下の通りである。

「仕様」

・最高使用温度：500℃

・最高使用圧力：50MPa

【0021】また、試料としては、塗料含有廃液を含む汚泥を水に分散させたものとし、汚泥／水＝1／1に調製した試料による結果を表1に、汚泥／水＝1／3に調製した試料による結果を表2に、汚泥／水＝1／9に調製\*10

【0022】

【表 1】

处理温度 (℃)	固液比	处理时间 (分)	SS分生 成量 (%)	灼热减量 (%)	液状化率 (%)	CODmn (mg/l)	CODcr (mg/l)	BOD (mg/l)	BOD/ CODcr	TOC	发热量 (J/g)
处理前			59.5	82.5	—	—	—	—	—	—	—
150	1/1	30	94.7	71.9	17.4	9550	44300	29000	0.65	14000	160
200			87.3	70.6	25.3	10800	56500	42000	0.74	18000	410
250			76.2	65.3	33.8	33250	153000	86000	0.56	50000	1610
300			48.2	47.4	72.5	51000	253000	110000	0.43	81000	2640
350			45.5	39.8	78.0	49750	244500	100000	0.41	79000	2340
400			30.8	18.2	93.2	26500	196000	91000	0.46	64000	1660

※ ※【表2】

处理温度 (℃)	固液比	处理时间 (分)	SS分生 成量 (%)	灼热减量 (%)	液状化率 (%)	CODmn (mg/l)	CODcr (mg/l)	BOD (mg/l)	BOD/ CODcr	TOC	耗热量 (J/g)
处理前			59.5	82.5	—	—	—	—	—	—	—
150	1/3	30	92.0	70.3	21.4	6050	24200	18000	0.74	7500	110
200			86.9	68.6	27.6	9400	29600	18000	0.61	11000	230
250			71.9	64.9	43.3	19500	72000	40000	0.56	23000	630
300			49.8	47.5	71.2	28500	127500	47000	0.37	39000	1130
350			37.9	39.7	81.7	27000	128000	54000	0.42	40000	990
400			32.8	19.5	92.2	16800	110500	36000	0.33	34000	760

★ ★ 【表3】

处理温度 (℃)	固液比	处理時間 (分)	SS分生 成量 (%)	灼熱減量 (%)	液状化率 (%)	CODmn (mg/l)	CODcr (mg/l)	BOD (mg/l)	BOD/ CODcr	TOC	発熱量 (J/g)
处理前			59.5	82.5	—	—	—	—	—	—	—
300	1/9	30	45.7	44.7	75.3	11600	53200	23000	0.43	17000	440
350			34.4	29.8	87.5	9750	56000	25000	0.45	17000	350
400			33.3	17.9	92.7	7550	43700	21000	0.48	13000	250

液状化率は、処理温度が高くなるにつれて上昇し、特に 300℃を過ぎると急激に上昇する傾向にあることが分かった。また、液状化率については、表1、表2、表3間において、すなわち水による分散比(固液比)の違いについて大きな差が見られなかった。したがって、本例

の汚泥に関しては、その液状化率が固液比に影響されな  
いことが分かった。このような結果より、前記汚泥は、  
水熱反応処理で良好に液状化し、したがって得られた水  
熱反応処理物は空気酸化処理がなされることにより、C  
ODが十分に低減するものと考えられる。

【0026】(実験例2)家電製品製造工場から排出さ  
れた塗料廃液A、塗料廃液Bに対し、前記実験例1で行  
った水熱反応処理と同様の水熱反応処理と、触媒と空気  
とを接触させつつ行う空気酸化処理とを行い、それぞれ  
においてpH、電気伝導度、SS(懸濁物)分、COD 10  
mn、CODcr、BOD(生物学的酸素要求量)、発  
熱量を調べた。ここで、塗料廃液Aは、水分が50%の  
剥離廃液(フェノールブラック系統)であり、塗料廃液\*

\*Bは、水分が80%の現像廃液(テトラメチレンアンモ  
ニウムハイドロオキシド)である。

【0027】塗料廃液Aについて得られた結果を表4  
に、塗料廃液Bについて得られた結果を表5にそれぞれ  
示す。なお、空気酸化処理については、試験装置とし  
て、前記実験例1で用いたものと同じものを用いた。ま  
た、実験は、500mlの廃液(試料)に触媒を添加  
し、220℃の条件で空気を連続注入して水熱触媒酸化  
処理(空気酸化処理)を行った。このときの圧力は、試  
験温度条件における飽和蒸気圧力とした。

【0028】

【表4】

処理温度			pH	電気伝導度 (mS/cm)	SS分 (mg/l)	CODmn (mg/l)	CODcr (mg/l)	BOD (mg/l)	発熱量 (J/g)	備考
温度 (℃)	気相部	処理時間 (分)								
処理前			10.59	11.57	1200	94800	284000	140000	4230	
200	Ar封入	30	10.51	17.85	715	111000	273000	140000	3180	
250			10.14	37.0	39	102000	255000	120000	3220	
280			9.50	37.6	39	96000	236000	110000	3340	
300			9.78	56.8	52	72500	215000	87000	2070	
350			9.44	103.4	107	50500	148000	56000	1420	
400			9.33	91.5	—	29250	138100	—	—	
200	O2封入 (1MPa)	30	10.17	31.4	365	103000	253000	140000	3000	
250			9.71	71.5	1500	113000	241000	120000	3230	
280			9.18	85.7	480	92000	225000	84000	1900	
300			9.18	62.9	535	85500	198000	46000	1050	
350			9.11	109.5	245	37500	126500	43000	640	
220	水熱触媒酸化	60	—	—	—	処理前 38500 処理後 13250	処理前 93400 処理後 43550	—	—	3倍希釈液 を原料とし て使用

【0029】

【表5】

処理温度			pH	電気伝導度 (mS/cm)	SS分 (mg/l)	CODmn (mg/l)	CODcr (mg/l)	BOD (mg/l)	発熱量 (J/g)	備考
温度 (℃)	気相部	処理時間 (分)								
処理前			14以上	>200	4860	35000	76000	38000	3190	
200	Ar封入	30	13.9	80.8	1810	26300	112000	170000	3460	
250			11.14	8.78	2775	28500	114000	270000	620	
280			11.21	13.47	275	30000	120000	210000	360	
300			11.16	10.03	475	30100	125000	220000	340	
350			11.12	14.66	1380	30400	113000	210000	260	
400			11.04	30.0	—	41750	137500	—	—	
200	O <sub>2</sub> 封入 (1MPa)	30	14	153.1	640	34500	89000	100000	4790	
250			11.11	15.03	85	34000	111000	260000	670	
280			10.47	43.7	635	43000	113000	210000	520	
300			10.43	43.7	1090	41000	104000	250000	450	
350			10.43	43.7	1085	37500	110200	230000	350	
220	水熱触媒酸化	60	—	—	—	処理前 35000 処理後 20875	処理前 76000 処理後 51800	—	—	原液をそのまま使用

【0030】「処理液のpH変化」表4、表5に示した結果より、空気酸化処理後の処理液は、A、BともにそのpHが低下（中性化）し、これにより最終的になされる放流処理の前処理としても有効であることが分かった。

「電気伝導度の変化」また、表4より、有機廃液Aについては、得られた処理液の電気伝導度が、処理温度が高くなるにつれて上昇する傾向にあった。これは、処理温度が高くなるにつれて有機物の分解が進行し、溶解塩分が解離し易い形に変化したためと考えられる。一方、有機廃液Bについては、表5より、得られた処理液の電気伝導度が、処理温度が高くなるにつれて低下する傾向にあった。この要因としては、COD成分に大きな変化が認められなかったことから、塩分の沈殿反応の進行が考えられる。しかし、この現象は、各処理条件におけるSS分生成量を大きく左右するものではなかった。

【0031】「COD、BOD成分の変化」有機廃液Aの場合、CODmn、CODcrともに、処理温度が上昇するにつれ、有機物の分解反応が進行して、低下する傾向が確認された。気相部がアルゴン雰囲気である場合を例にすると、CODmn、CODcrでいずれも約1/2、BODで2/5程度にまで低下した。一方、有機廃液Bの場合は難分解性であり、空気を連続注入しながら触媒と接触させる条件であっても、1時間処理におけるCOD成分の分解率は、30%程度にしかならなかった。このような結果から、特に有機廃液Aについては、触媒と空気を接触させつつ空気酸化させる空気酸化処

理により、COD成分の分解が可能であることが分かった。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理方法および処理装置は、樹脂系有機廃棄物を、亜臨界水条件あるいは超臨界水条件下の水熱反応によって液状化することにより、該樹脂系有機廃棄物中のCODを水熱反応処理前に比べ1/2程度に低減することができ、また、得られた水熱反応処理物をさらに空気酸化処理することにより、空気酸化処理物中のCODを水熱反応処理前に比べ1/7程度にまで低減することができる。そして、このようにCOD量を低減できることから、得られた空気酸化処理物もしくは液状化処理物を嫌気性処理してメタンガスを良好に回収することができ、さらに嫌気性処理後の処理物についても必要に応じてCOD以外の放流基準を満たすための処理を行うことにより、排水として放流処理することができる。

【図面の簡単な説明】

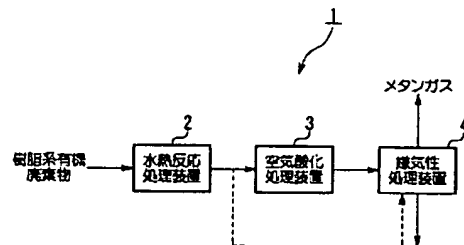
【図1】 本発明の塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置の一実施形態例の、概略構成を説明するための図である。

【符号の説明】

1…塗料含有廃液や塗料剥離液等の樹脂系有機廃棄物の処理装置、2…水熱反応処理装置、3…空気酸化処理装置、4…嫌気性処理装置。



【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 三輪 敬一  
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社機械・プラント開  
発センター内

Fターム(参考) 4D040 AA01 AA12 AA23 AA31  
4D050 AA13 AB03 AB22 AB27 B801  
BC01 BC02 BC04 BD06 CA01  
4D059 AA07 BA12 BA21 BC01 CA07  
CA21 EB06 EB08